

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-343844

(43)Date of publication of application : 24.12.1993

(51)Int.Cl.

H05K 3/36

(21)Application number : 04-144124

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 04.06.1992

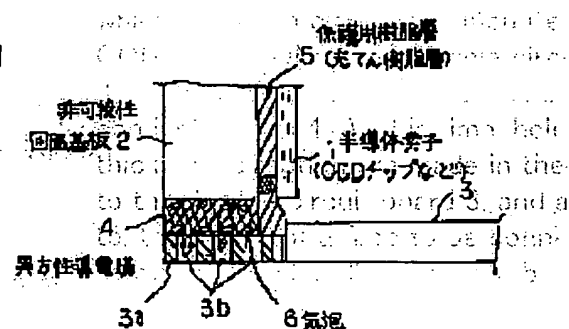
(72)Inventor : HIRAI HIROYUKI  
FUKUOKA YOSHITAKA

## (54) ELECTRICAL CONNECTION METHOD OF NONFLEXIBLE CIRCUIT BOARD WITH FLEXIBLE CIRCUIT BOARD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To connect and unite a nonflexible circuit board to a flexible circuit board with high reliability in such a way that air bubbles are not left in, and do not creep into, a resin-filled layer used to protect an electrical and mechanical connection part, a semiconductor element which has been placed and mounted and the like.

**CONSTITUTION:** A nonflexible circuit board 2 and a flexible circuit board 3 are bonded, united and electrically connected via an anisotropic conductive film 4. At this time, holes 3b which can be ventilated to the thickness direction are made in the region of a part 3a to be connected to the flexible circuit board 3, and air bubbles which exist in, and adhere to, the region of a face to be connected are discharged to the outside through the holes 3b which can be ventilated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-343844

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 K 3/36

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 7047-4E

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-144124

(22)出願日 平成4年(1992)6月4日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 平井 浩之

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33 株式会  
社東芝生産技術研究所内

(72)発明者 福岡 義孝

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33 株式会  
社東芝生産技術研究所内

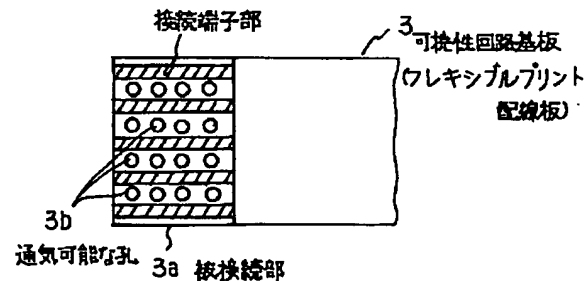
(74)代理人 弁理士 須山 佐一

(54)【発明の名称】 非可撓性回路基板と可撓性回路基板との電気的な接続方法

(57)【要約】

【目的】 電気的・機械的な接続部や搭載・実装された半導体素子などの保護用の樹脂充填層に気泡の残存・侵入を起さずに信頼性の高い接続一体化が可能な、非可撓性回路基板と可撓性回路基板との電気的な接続方法の提供を目的とする。

【構成】 非可撓性回路基板2と可撓性回路基板3とを異方性導電膜4を介し、接着・一体化するとともに電気的に接続するに当たり、前記可撓性回路基板3の被接続部3a領域に厚さ方向への通気可能な孔3bを穿設しておくことを特徴とし、そして、前記通気可能な孔3bによって、被接続面領域などに存在・付着している気泡を外部に放散するようにしたことを骨子としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 非可撓性回路基板と可撓性回路基板とを異方性導電膜を介し、接着・一体化するとともに電氣的に接続するに当たり、

前記可撓性回路基板の被接続部領域に厚さ方向への通気可能な孔を穿設しておくことを特徴とする非可撓性回路基板と可撓性回路基板との電氣的な接続方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は非可撓性回路基板と可撓性回路基板との電氣的な接続方法に係り、特にチップ・オン・ガラス (Chip On Glass) の型回路基板と可撓性回路基板との電氣的な接続に好適する接続方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 たとえば CCD (Charge Coupled Device) を検出用イメージセンサなどとして利用するに当たり、通常、前記 CCD を透光性の回路基板 (ガラス系回路板) 面に搭載・実装して本体部を構成する一方、この本体部に対する電源側接続を可撓性回路基板 (フレキシブルプリント配線板) によって行う構成を採っている。つまり、機械的な支持機能や位置決めし易さなどから、CCD の搭載に非可撓性回路基板を用いる一方、配置可能なスペース狭さや複雑な構成を考慮して、駆動回路部などを含む電源側にフレキシブルプリント配線板を利用している。そして、前記非可撓性回路基板とフレキシブルプリント配線板との電氣的、機械的な接統一体化の手段として、異方性導電膜 (異方性導電層ないし体) を利用することが知られている。

【0003】 図3は前記の CCD 1 を搭載・実装するガラス系回路板 (非可撓性回路基板) 2 と、フレキシブルプリント配線板 3 とを異方性導電膜 4 を介して、電氣的、機械的な接統一体化を成した構成を模式的に示したものであり、通常、次のような経緯を採って行われている。すなわち、前記フレキシブルプリント配線板 3 の被接続端子部 3a に、CCD 1 を搭載・実装したガラス系回路板 2 の端子部を対応させ、かつ所要の異方性導電膜 4 を介して対接・配置する一方、熱圧着などによって固定する。なお、前記において、フレキシブルプリント配線板 3 とガラス系回路板 2 とを固定・一体化した後、CCD 1 の搭載・実装を行ってもよい。次いで、前記 CCD 1 を搭載・実装したガラス系回路板 2 面の、搭載・実装された CCD 1 とで成す空間部 (空隙部) に、保護用の樹脂 5 を充填・加熱硬化させて、前記 CCD 1 のガラス系回路板 2 面に対する実装・接続の保護を図る一方、フレキシブルプリント配線板 3 とガラス系回路板 2 との電氣的、機械的な接統一体化を助長している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記のような非可撓性回路基板 2 と可撓性回路基板 3 との接続方法の場合は、次のような不都合な問題がある。たとえば、フ

レキシブルプリント配線板 3 の被接続端子部 3a に、CCD 1 を搭載・実装したガラス系回路板 2 の端子部を対応させ、かつ所要の異方性導電膜 4 を介して対接・配置・一体化した後、保護用の樹脂 5 を充填し、加熱硬化させるときに、異方性導電膜 4 も必然的に加熱されて軟化状態を容易に呈する。そして、この異方性導電膜 4 の加熱軟化などに伴い、ガラス系回路板 2 - 異方性導電膜 4 - フレキシブルプリント配線板 3 の各対接面間に残存していた気泡 (空気) 6 が膨脹する一方、前記搭載・実装された CCD 1 とガラス系回路板 2 面との間に充填した保護用の樹脂 5 層中に、侵入して次のような不都合な問題を提起することがしばしばある。すなわち、第 1 に前記保護用の樹脂 5 層中に気泡 6 が残存することは、その分、保護用の樹脂 5 の充填量が低減することになり、緻密で信頼性の高い充填組織を形成し得ない。第 2 に搭載・実装した半導体素子 (チップ) 1 が前記のように CCD の場合は、保護用の樹脂 5 層中において気泡 6 が CCD の画素エリアまで侵入していると、画像入力時に気泡 6 が画像として入力されるため、誤った画像を認識するおそれもあり、信頼性が損なわれるという問題がある。

【0005】 本発明は上記事情に対処してなされたもので、電氣的・機械的な接統部や搭載・実装された半導体素子などの保護用の樹脂充填層に気泡の残存・侵入を起さずに信頼性の高い接統一体化が可能な、非可撓性回路基板と可撓性回路基板との電氣的な接続方法の提供を目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る非可撓性回路基板と可撓性回路基板との電氣的な接続方法は、非可撓性回路基板と可撓性回路基板とを異方性導電膜を介し、接着・一体化するとともに電氣的に接続するに当たり、前記可撓性回路基板の被接続部領域に厚さ方向への通気可能な孔を穿設しておくことを特徴とする。

## 【0007】

【作用】 本発明に係る非可撓性回路基板と可撓性回路基板との電氣的な接続方法においては、非可撓性回路基板の被接続部 (面) と可撓性回路基板の被接続部 (面) との間に、異方性導電膜を介して電氣的および機械的に接統・一体化するに当たり、前記可撓性回路基板の被接続部 (面) 領域に、通気可能な孔が予め穿設されている。このため、たとえば加熱により非可撓性回路基板 - 異方性導電膜 - 可撓性回路基板の各対接面間に残存していた気泡 (空気) が膨脹などしても、その領域ないし近傍に残存せずに、可撓性回路基板の被接続部 (面) 領域の通気可能な孔を介して容易に放散・離脱される。つまり、搭載・実装した半導体素子領域を保護用の樹脂で充填し加熱硬化する段階でも、前記対接面間に残存していた気泡 (空気) は、通気可能な孔を介して被接続部および樹脂で充填領域から、容易に放散・離脱されるので、緻密な樹脂充填層の形成が可能となる。

## 【0008】

【実施例】以下図1および図2を参照して本発明の実施例を説明する。

【0009】まず、半導体素子1、たとえば CCDを搭載・実装してイメージセンサ本体部を構成するガラス系回路板2、フレキシブルプリント配線板3、および異方性導電膜4を用意する。ここで、前記用意したフレキシブルプリント配線板3の被接続端子部3aには、図1に要部構成を平面的に示すごとく、通気可能な孔3bが予め穿設・加工されている。次いで、前記フレキシブルプリント配線板3の被接続端子部3aと CCD 1 を搭載・実装したガラス系回路板2の端子部を対応させ、かつ所要の異方性導電膜4を介して位置決め・対接、配置する一方、たとえばホットバーなどによって熱圧着・固定する。

【0010】このようにして、フレキシブルプリント配線板3とガラス系回路板2とを電気的に接続しながら固定・一体化した後、ガラス系回路板2面の所定領域に、イメージセンサとしての CCD 1 を搭載・実装する。その後、前記 CCD 1 を搭載・実装したガラス系回路板2面と、搭載・実装された CCD 1 とが成す空間部（空隙部）およびその近傍部に、保護用の樹脂5たとえばエポキシ樹脂を充填する。

【0011】次いで、前記エポキシ樹脂を所要領域に充填した構造体を、たとえば加熱炉へ収容して加熱し、前記充填した樹脂を硬化させて、前記 CCD 1 のガラス系回路板2面に対する実装・接続の保護を図る一方、フレキシブルプリント配線板3とガラス系回路板2との電気的、機械的な接続一体化を行った。この充填樹脂5の加熱、硬化の段階において、図2に模式的に示すように、前記フレキシブルプリント配線板3の被接続端子部3a面と、異方性導電膜4と、 CCD 1 を搭載・実装したガラス系回路板2の端子部との、各対接面などに残留・付着していた気泡6は、フレキシブルプリント配線板3の被接続端子部3aに設けられている通気可能な孔3bを介して外部に放散されていた。つまり、前記により構成したフレキシブルプリント配線板3-異方性導電膜4-ガラス系回路板2の接続部における気泡6の残留、およびガラス系回路板2に搭載・実装した半導体素子（ CCD ） 1 領域の保護用樹脂（充填樹脂）層5への気泡6の侵入、残存などの認められない電気的・機械的な接続を達成し得た。また、前記充填樹脂の加熱・硬化において、真空脱泡処理を付加することにより、前記保護用樹脂層5への気泡6の侵入、残存などをより効果的に防止し得る。

【0012】上記では、イメージセンサの本体部を成す

ガラス系回路板2とフレキシブルプリント配線板3との電気的・機械的な接続について例示したが、一般的な回路装置の立体化ないし積層的な配置構成、あるいはコンパクト化において、非可撓性回路基板-異方性導電膜-可撓性回路基板系の構成を採った場合には、同様に勿論適用し得る。また、非可撓性回路基板-異方性導電膜-可撓性回路基板の組み立て構成に先立って、非可撓性回路基板面に所要の半導体素子（チップ）を搭載・実装しておいてもよい。

## 【0013】

【発明の効果】上記説明から分かるように、本発明に係る非可撓性回路基板-異方性導電膜-可撓性回路基板の電気的、機械的な接続方法によれば、実装した半導体素子領域を充填封止する保護用樹脂層の形成、換言すると加熱硬化する段階で、被接続部領域などに残存・被着していた気泡が容易に離脱・放散されるので、構成されたたとえばイメージセンサにおいて、 CCD の画像エリアに気泡が残存するような問題も全面的に解消され、常に、高精度に画像を認識し得ることになる。こうした気泡の残存（残留）しない保護樹脂層などの形成が可能なことは、構成している回路機能の信頼性向上名度にも寄与する。また、前記非可撓性回路基板-異方性導電膜-可撓性回路基板系の接続に当たり、たとえばボットホッパーを用いて熱圧着する場合も、前記通気可能な孔の存在に伴い熱容量を小さく設定し得るので、ホットバー温度を低く押さえ得ることになり、よってホットホッパーの寿命を長く保ち得るなどの利点もある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る非可撓性回路基板と可撓性回路基板との電気的な接続方法における可撓性回路基板の被接続部の態様例を示す平面図。

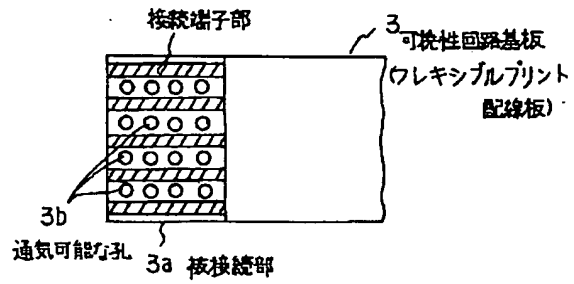
【図2】本発明に係る非可撓性回路基板と可撓性回路基板との電気的な接続方法の実施態様例を模式的に示す断面図。

【図3】従来の非可撓性回路基板と可撓性回路基板との電気的な接続方法で接続した構造体の要部を模式的に示す断面図。

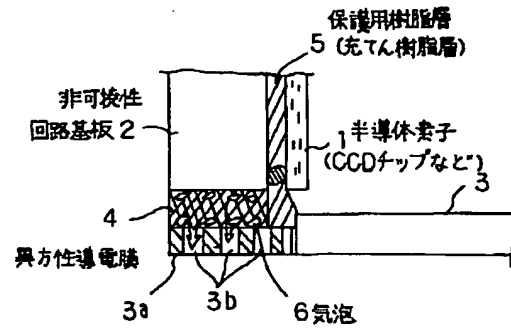
## 【符号の説明】

1…半導体素子（ CCDチップなど）      2…非可撓性回路基板      3…可撓性回路基板（フレキシブルプリント配線板）  
3a…可撓性回路基板の被接続部  
3b…可撓性回路基板の被接続部に設けられた通気可能な孔      4…異方性導電膜      5…保護用樹脂層（充填樹脂層）  
6…気泡（空隙部）

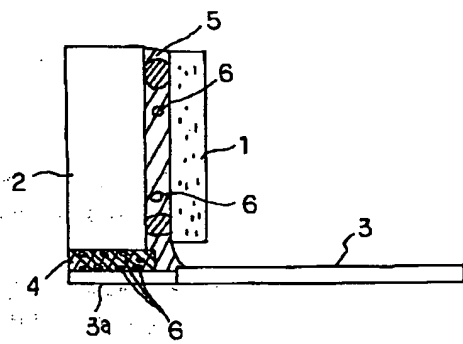
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**